

Desenvolvimento de uma bicicleta aquática para auxílio de populações ribeirinhas**Development of a water bicycle for rivering population aid**

DOI:10.34117/bjdv5n11-368

Recebimento dos originais: 07/10/2019

Aceitação para publicação: 29/11/2019

Gabriel Gonçalves Pessoa De Castro

Doutor em Engenharia Metalúrgica

Instituição: Universidade Federal Fluminense (UFF).

Endereço: R. Doze - Vila Santa Cecília, Volta Redonda - RJ, 27255-125.

E-mail: gabriel.pessoa@aedb.br

Nicolas da Silveira

Graduando em Engenharia Mecânica pela Associação Educacional Dom Bosco – Escola de Engenharia de Resende (AEDB-FER).

Endereço: Av. Cel. Prof. Antônio Esteves, 1 - Campo de Aviação, Resende - RJ, 27523-000.

E-mail: Nicolas_santos1@outlook.com

Dennis Cunha Ramos

Graduando em Engenharia Mecânica pela Associação Educacional Dom Bosco – Escola de Engenharia de Resende (AEDB-FER).

Endereço: Av. Cel. Prof. Antônio Esteves, 1 - Campo de Aviação, Resende - RJ, 27523-000.

E-mail: dennisc.ramos@hotmail.com

Luiz Estevão

Graduando em Engenharia Mecânica pela Associação Educacional Dom Bosco – Escola de Engenharia de Resende (AEDB-FER).

Endereço: Av. Cel. Prof. Antônio Esteves, 1 - Campo de Aviação, Resende - RJ, 27523-000.

E-mail: luizestevao63@gmail.com.

RESUMO

O objetivo desse projeto é desenvolver uma estrutura para acoplamento de uma bicicleta, de maneira que possibilite a locomoção na água para auxílio de populações ribeirinhas e uso recreativo. De forma simples, a estrutura será composta por uma base flutuante de cada lado, um leme e uma hélice, que acoplados a bicicleta possibilitará o transporte individual em rios, lagos, lagoas e etc., portanto, após produzido o bicibarco, será facilitado o transporte e outras atividades, como por exemplo a pesca. Além de proporcionar diversão para quem deseja mudar o ciclismo de terreno.

Palavras chave: bicibarco, transporte, fluvial.

ABSTRACT

The objective of this project is to develop a structure for coupling a bicycle, so that it allows locomotion in the water to aid riparian populations and recreational use. Simply put, the structure will consist of a floating base on each side, a rudder and a propeller, which coupled to the bicycle will allow individual transport in rivers, lakes, ponds and etc., so after producing the bicibarco, will be

facilitated transportation and other activities such as fishing. In addition to providing fun for those who want to change the terrain cycling.

Keywords: bicibarco, transport, riverside.

1 INTRODUÇÃO

Essenciais na história do homem, os cursos fluviais desde o princípio da civilização contribuem tanto para a sobrevivência, quanto para exploração de regiões que levaram à conquista e ocupação de novos territórios.

Primitivamente, a condução das relações comerciais eram exclusividades de rios e mares. Os rios se tornaram eixos econômicos que possibilitaram, às suas margens em certas regiões do Brasil, a multiplicação dos núcleos urbanos.

São denominados ribeirinhos, a população que reside próximo a rios. Por conta da geografia do país, a grande maioria das comunidades ribeirinhas são encontradas na Amazônia. O rio possui uma responsabilidade indispensável na vida dos ribeirinhos, por ele são mantidas as ligações entre as localidades, utilizando barcos, canoas e jangadas como únicos meios de transporte. Os rios são suas estradas, além de ser o provedor da principal atividade de renda e sobrevivência, a pesca. Em 07 de fevereiro de 2007, o Decreto nº 6.040 acatou as populações ribeirinhas como uma das populações tradicional brasileira. Implementando uma política nacional voltada para necessidades específicas desses povos, a Política Nacional de Desenvolvimento dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT).

Dentro da realidade amazônica, onde os transportes fluviais são de suma importância para a sobrevivência da população ribeirinha, tanto em âmbitos comerciais como domésticos, os focos de investimentos não são prioridades na parte socioeconômica da região.

O objetivo desse projeto é desenvolver uma estrutura para acoplamento de uma bicicleta, de maneira que possibilite a locomoção na água para auxílio de populações ribeirinhas e uso recreativo. De forma simples, a estrutura será composta por uma base flutuante de cada lado, um leme e uma hélice, que acoplados a bicicleta possibilitará o transporte individual em rios, lagos, lagoas e etc. Portanto, após produzido o bicibarco, será facilitado o transporte e outras atividades, como por exemplo a pesca. Além de proporcionar diversão para quem deseja mudar o ciclismo de terreno.

Portanto, a implementação de uma estrutura de fabricação simples e barata como o bicibarco auxiliaria tanto na locomoção aquática quanto terrestre, já que será um dispositivo de fácil acoplamento e remoção da bicicleta. Em conjunto com uma política de investimentos em unidades de ensino e saúde estrategicamente localizadas próximas as comunidades, a bicicleta aquática seria facilitadora para locomoção dos indivíduos.

2 MATERIAL E METODOS

A bicicleta aquática, atualmente, é utilizada para uso recreativo e entretenimento. Como já mencionado, o projeto visa a adaptação dessa estrutura para auxílio a populações ribeirinhas para que facilite suas vidas nos afazeres básicos como ir fazer compras, escola dentro outros afazeres que seria simples se eles tivessem este equipamento de fácil acoplamento em casa. O bicibarco consiste em uma estrutura metálica com bases flutuantes para fácil acoplamento de uma bicicleta, possibilitando a locomoção sobre a água. Como demonstrado nas figuras abaixo:

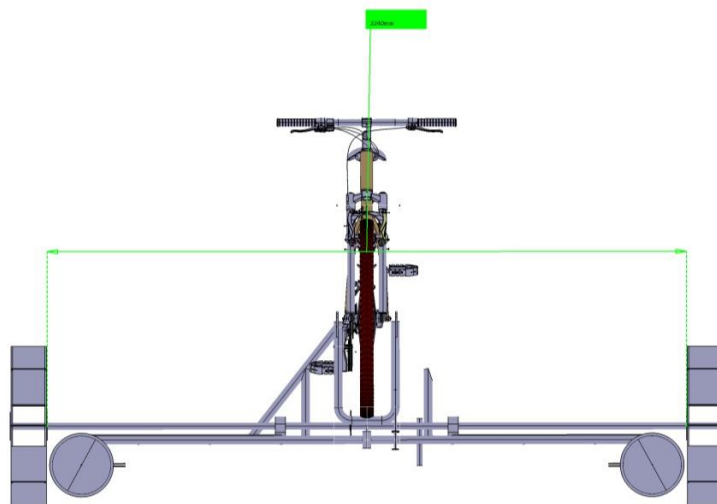


Figura 1 Projeto bicibarco CATIA

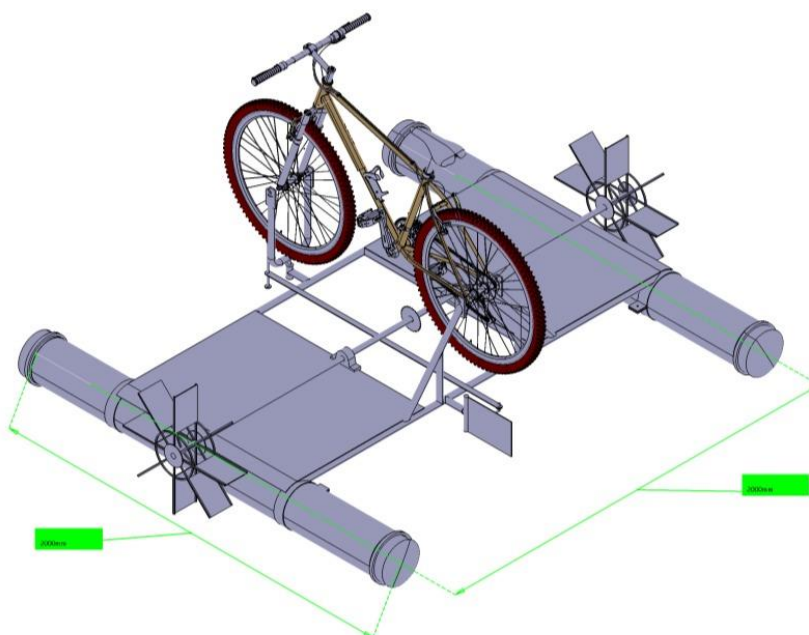


Figura 2 Projeto bicibarco CATIA

A estrutura é composta por dois tubos redondos de metalon galvanizado 1 ¼ com 3 milímetros de espessura de 6 metros. A base flutuante consiste em dois tubos de PVC de 200 milímetros de espessura com 6 metros de comprimento, além dos quatro caps de tubo de PVC com a finalidade de tornar a base impermeável. O leme funciona com o movimento do guidão da bicicleta por uma barra quadrada de ½ polegadas conectadas a estrutura onde a roda é acoplada.

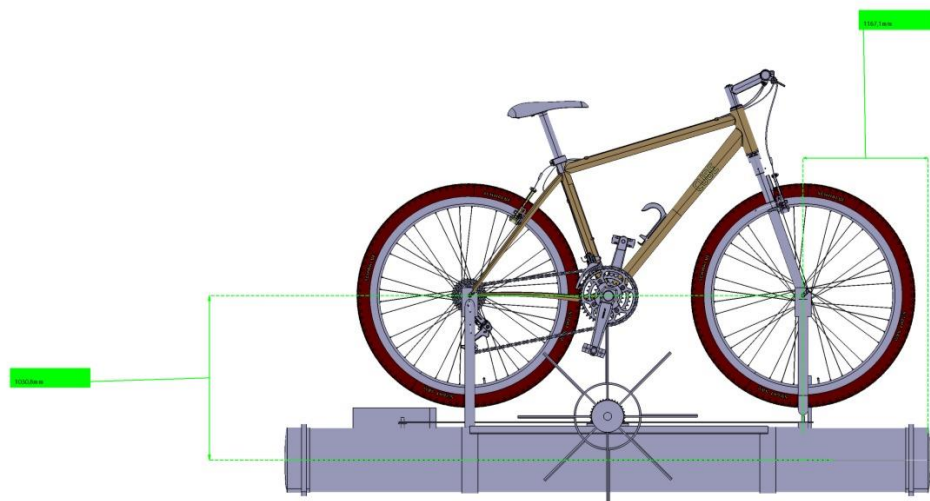


Figura 3 Projeto bicibarco CATIA

A estrutura possibilita uma mobilidade ao usuário, visto que o acoplamento e desacoplamento da bicicleta da estrutura é rápido e fácil por possibilitar o encaixe da bicicleta de ré na estrutura fazendo que o usuário do equipamento não faça esforço excessivo na hora do acoplamento e desacoplamento como mostra na figura 3 abaixo, sendo assim o indivíduo não terá problemas percorrer mais de um terreno caso seja preciso.

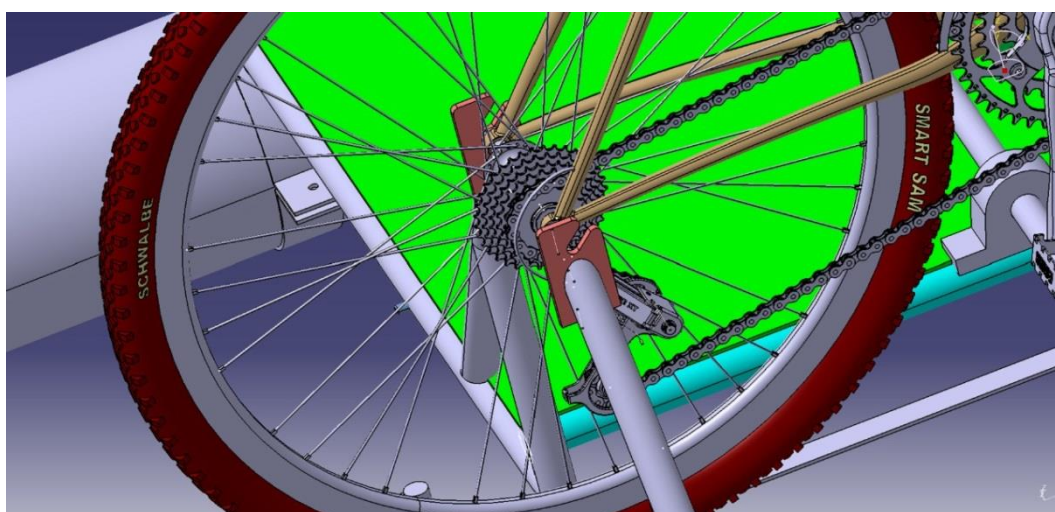


Figura 4 Roda Traseira Bicibarco

O custo total desse investimento e as vantagens de se fazer esse projeto baseiam-se em pesquisas de materiais necessários para a fabricação. Com objetivo em materiais que seriam econômicos e de auto rendimento para a realização do Bicibarco de modo que tenha sua fabricação rápida e voltada na qualidade da montagem para ter máxima eficácia.

Vamos mostrar agora na conforme ilustrado na (Tabela 1) o total de gasto que será esse investimento total do projeto:

Tabela 1- Investimento total do projeto

Projeto bicibarco	Orçamentos
2x tubo redondo metalon 1 1/4" 3 mm espessura galvanizado 6 m	R\$ 216,00
Barra chata 1 x 1/8" 2000 x 1000 6 m	R\$ 19,00
Barra quadrada 1/2" 6 m	R\$ 36,00
Tubo de PVC 200 mm 6 m	R\$ 270,00
4x caps tubo de PVC	R\$ 119,00
Total de Investimento	R\$ 660,00

Analisando as melhorias nesse projeto, caso necessário, seria retirar parte do PVC e adicionar fibra de carbono com intenção de melhor rendimento físico e mecânico. Tendo como vantagens, locomoção prática e rápida, com baixo custo.

3 METALON

Utilizaremos o metalon galvanizado para fazer a estrutura do projeto pois é um material com custo menor e de boa qualidade. O metalon é basicamente um tubo de aço de carbono comum, que pode ser encontrado em vários formatos como retangular, quadrado e redondo. Este material é fabricado em espessuras menores, que varia de 0,75 mm a 3,00 mm, e na maioria das vezes são vendidas em barras de 6000 mm. Como tinha dito é um material bem mais acessível para confecção do projeto por o motivo de ser bem mais em conta do que o alumínio e o ferro, Além de ter uma resistência maior do que o ferro e o alumínio.

É um dos fatores primordial e de que é um material anticorrosivo e antioxidante, que tem uma garantia de durabilidade de até 9 anos, e depois de galvanizado não sofre com problemas de ferrugem.

4 PVC

A escolha do PVC para confecção da base flutuante do bicibarco foi por que o PVC pode ser aplicado em diversas áreas, é um produto que vem se mostrando fundamental para o desenvolvimento de inovações e disseminação de soluções, por ser um material atóxico, inerte e seguro e muito leve que facilita muito no manuseio e na aplicação do projeto que estamos confeccionando, muito resistente

a diversos fatores como ação de fungos, bactérias, reagentes químicos, ótimo isolante térmico sólido e resistente a choques por este motivo escolhemos este material para montagem da base do bicibarco.

5 CAPS

Mais conhecido como tampão, o CAPS é utilizado para vedação das extremidades do tubo de PVC, este equipamento foi usado para que a água do rio não entre na tubulação, deixando o tubo livre de qualquer tipo de líquido, assim fazendo o PVC flutuar como uma boia.

6 LEME

O leme é um dispositivo que vai controlar a direção do bicibarco, o funcionamento consiste em desviar o fluxo de água através de um par de ação/reação. O leme também vai ser comandado pelo guidão da bicicleta pois ele estará conectado a sua roda como se fosse só um dispositivo.

7 HELICE

As hélices de propulsão são compostas por uma estrutura com pás de barra chata de 1 x 1/8 polegada e estão posicionadas no meio da estrutura em ambos os lados, para a transmissão do movimento dos pedais para a hélice, é utilizada uma corrente ligada a coroa e a uma catraca presente na estrutura do bicibarco.

8 ROLAMENTO LEME

Utilizaremos um rolamento no guidão do bicibarco para que podemos movimentar o leme de uma forma que ao girar o guidão da bicicleta em ambas direções nós possamos movimentar o leme. Estes rolamentos funcionam como redutor de atrito, por eles serem constituídos de aros de metal de parede dupla, com cavidades na parte de dentro, onde se localiza as esferas que fazem os rolamentos se moverem.

9 RESULTADOS E DISCUSSÃO

9.1 COMUNIDADES RIBEIRINHAS

A comunidade ribeirinha é ligada instintivamente a uma representação natural da cultura amazônica, sendo assim, nota-se a importância dos rios na região. É por meio da rede fluvial que ocorre a circulação de pessoas e mercadorias. Não só um meio de transporte o rio é utilizado pelos ribeirinhos como fonte de subsistência, é usada tanto para beber, tomar banho e lavar utensílios domésticos quanto para realizar atividades como a pesca. Portanto, a vida cotidiana do ribeirinho se estabelece pelas relações constituídas com e através do rio e das florestas.

Nos últimos 60 anos foram diversas tentativas de desenvolvimento movidas pela ideologia de integração das comunidades tradicionais na Amazônia. Com resultados insatisfatórios, as populações esquecidas caracterizadas pelo pouco investimento do poder público e escondidas no estereótipo de trabalhador rural continuam a crescer constantemente. A grande maioria das comunidades vivem em áreas com pouca ou nenhuma estrutura de serviços públicos, logo seus padrões de vida são limitados a precariedade como mostra na (figura 1) Habitação de comunidade ribeirinha.

O ribeirinho enfrenta no cotidiano problemas de saúde, alguns não sabem ler e escrever, má condição sanitária e a má alimentação têm refletido na qualidade de vida de adultos e crianças. Em particular nas áreas ribeirinhas o acesso à assistência médica é raro. Sabe-se que existem poucos agentes comunitários de saúde.

Quando os ribeirinhos necessitam de assistência médica são obrigados a se deslocar aos postos de saúde do município mais próximo. É nítido que há muito que fazer junto de políticas públicas.

O amazônida não pode mais ficar esquecido à beira dos rios a espera de possibilidades de desenvolvimento que os considere como sujeitos de sua própria história.

9.2 MEIOS DE TRANSPORTES FLUVIAIS

O transporte fluvial é uma das modalidades mais antigas da humanidade por meio de transportes aquáticos realizados através de hidrovias. Antes de começarem a inventarem as embarcações como nos vimos em hoje em dia como: barcos, barcas, navios, balsas, etc. Os homens já utilizavam os rios, fazendo as suas travessias utilizadas com troncos de árvores. Sempre foi presente na história da humanidade utilização dos rios como via de navegação, a hidrovia é de grande importância e que torna muito mais eficiente e vale ressaltar que é econômico, além disso, é menos poluente, pode ser usado como alternativo ou, até mesmo, substituir o transporte rodoviário. Sendo que no passado as embarcações eram movidas a vapor, com o passar do tempo a evolução do transporte fluvial começou a surgir passando a usar como combustível o óleo diesel que permitiu assim então o aumento da velocidade. A principal característica positiva nesse meio de transporte é o baixo custo e que por isso o transporte ferroviário não substituiu o hidroviário. O Brasil apresenta cerca de 48 mil km de rios navegáveis com 16 hidrovias e 20 portos fluviais. Assim é um meio bastante utilizado no país, porém muitos rios na época da seca, deixam de ser navegáveis. Também vale ressaltar os problemas ambientais principalmente a poluição dos rios como excesso de lixo, derramamento de óleo, estão afetando o curso normal das águas, como é o caso do assoreamento do Rio São Francisco, que é um dos mais importantes do país. O transporte fluvial é realizado mais no norte do país. As principais Hidrovias do Brasil são: Hidrovia Tocantins-Araguaia, Hidrovia Solimões-Amazonas, Hidrovia São Francisco, Hidrovia da Madeira, Hidrovia Tietê-Paraná e a Hidrovia Taguari-Guaíba.

9.3 PRINCÍPIOS FÍSICOS**9.3.1 Empuxo**

Para que o projeto funcione tivemos que avaliar diversos princípios físicos, um deles é o empuxo que é um dos principais fatores que fazem o bicibarco flutuar, depois de mergulharmos parcialmente. A água exerce uma força vertical para cima por conta da força peso que exerce uma força contrária, com isso é causado o efeito de leveza. Desta forma exercemos ações de várias forças sobre o material utilizado, e os módulos de forças são distintos, e estas resultantes não são nulas. E para calcularmos esta intensidade devemos fazer uma relação entre a densidade do líquido e o empuxo.

Equação 1: $E = P$

E – Empuxo P – Peso

Equação 2: $P = m \cdot g$

m – Massa g – Aceleração da gravidade

Equação 3: $E = m \cdot g$

Utilizando o conceito de densidade

Equação 4: $d = m / V$, temos $m = d \cdot V$

Logo,

Equação 5: $E = d \cdot V \cdot g$

Portanto, sendo empuxo igual ao peso conforme equação 1 e substituindo na equação 2, chegamos a equação 3. Pelo conceito da densidade atinge-se a equação 4, que aplicada na equação 3, tem-se o resultado da fórmula de cálculo do empuxo na equação 5.

O empuxo funciona desta forma imagine um corpo de prova imerso em um balde. Uma pressão é exercida pela água atuando em todas as partes do corpo de prova. De forma que o corpo vai imergindo, a pressão na parte de baixo do corpo aumenta ficando maior que a parte superior como podemos ver na figura 3 abaixo. E esta diferença gerada pela pressão cria esta força denominada empuxo.

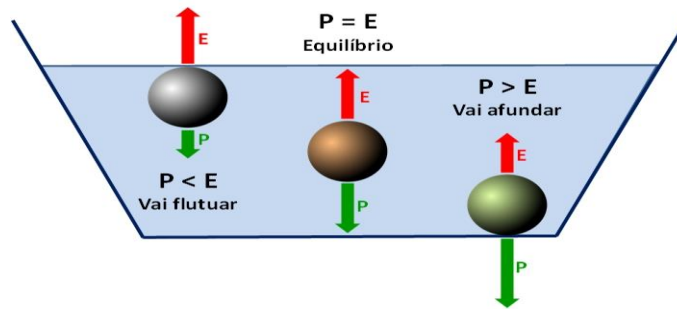


Figura 5 Representação do empuxo.

Segunda lei de Newton

Para que o bicibarco se movimente segundo a segunda lei de Newton, a necessidade que se aplique uma força sobre o corpo que dependerá da massa. A variação de velocidade pelo tempo que significa a aceleração do corpo, que será o mesmo sentido da força.

Sabendo que a aceleração representa a variação de velocidade por tempo, às forças que geram as variações de velocidade. A segunda lei também pode ser conhecida como princípio fundamental da dinâmica, i e um dos principais fundamentos da mecânica.

Fórmulas – Princípio fundamental da dinâmica:

Equação 1: $F_r = m.a$

F_r = Força Resultante [N]

m = massa [kg]

a = aceleração [m/s^2]

Equação 2: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

Δv = variação na velocidade [m/s]

Δt = intervalo de tempo [s]

Equação 3: $P = m.g$

P = Peso

g = gravidade ($9,8m/s^2$)

Utilizaremos vários Tipos de forças como peso que e a força de atração gravitacional, forças normal que e a reação a compressão e a tração que e a força exercida por cabos ou cordas.

NR 30 segurança e saúde no trabalho aquaviário

O objetivo desta norma regulamentadora é proteger e regulamentar as condições de saúde e segurança dos aquaviários. Esta NR se aplica aos trabalhadores de embarcações comerciais, com a bandeira nacional, bem como as de bandeiras estrangeiras, no limite do disposto na convenção da OIT nº. 147 – Normas mínimas para marinha mercante, utilizadas no transporte de mercadorias ou de passageiros.

A NR 30 se aplica em embarcações abaixo de 500 AB, considerando as características físicas da embarcação, sua finalidade e área de operação. Esta norma aplica-se na forma estabelecida em seus Anexos, aos trabalhadores das embarcações artesanais, comerciais e industriais de pesca, das embarcações e plataformas destinadas à exploração e produção de petróleo, das embarcações específicas para a realização do trabalho submerso e de embarcações e plataformas destinadas a outras atividades.

10 CONCLUSÃO

Apresentado as considerações e características da vida ribeirinha, as particularidades e definições do projeto, conclui-se que a proposta da bicicleta aquática se enquadra nas necessidades do cotidiano do indivíduo ribeirinho. Visto que é um projeto acessível, o bicibarco não só atende a carência de infraestrutura dessa população, como também acrescenta a possibilidade de acesso a instituições de ensino e saúde, se trabalhada em conjunto com políticas sociais. Como mencionado os ribeirinhos são povos esquecidos por seus representantes governamentais, portando a aplicação de projetos que aumentem sua qualidade de vida são vistos como determinantes para a manutenção da vida dessas comunidades.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento a Universidade Dom Bosco – Faculdade de Engenharia de Resende (AEDB-FER), pelo incentivo a pesquisa e apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- Bogdan, R & Biklen, S. (1994).** Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto editora.
- Cecconello, A.M. & Koller S. H. (2003).** Inserção ecológica na comunidade: uma proposta metodológica para o estudo de famílias em situação de risco, Psicologia: Reflexão e crítica.
- Cervený, C. M. O (1987).** Família e ciclo vital: nossa realidade em pesquisa, São Paulo: Casa do psicólogo.

Silva, Simone (2006). Estrutura e dinâmica das relações familiares de uma comunidade ribeirinha da região amazônica. Universidade de Brasília.

Bastos, Maria M. R. D (2006). Geografia dos transportes: Trajetos e Conflitos nos percursos fluviais da Amazônia paraense: um estudo sobre acidentes em embarcações. Universidade Federal de Uberlândia.

Becker, Bertha K. (1984). A Fronteira em fins do século XX: Proposições por um debate sobre a Amazônia. Espaços e Debates, São Paulo.

Costa, L. S. S. (1997). As hidrovias interiores no Brasil. Rio de Janeiro: Serviço de documentação da marinha.

Ferreira, Jose F. S (1977). Rede urbana amazônica: Subsídios para uma política de desenvolvimento regional e urbano. Belém, UFPA/NAEA.

Nazaré, R. (1989). Economia e política do transporte fluvial. Belém Salesiana.

Silva, I. R. (2017). Modo de vida ribeirinho: Construção de identidade amazônica.

Universidade Federal do Maranhão.

CRUZ, V. C (2011). Rio como Espaço de Referência Identitária na Amazônia: Considerações sobre a Identidade Ribeirinha. XIV Encontro Nacional da ANPUR. Rio de Janeiro, RJ.

FURTADO, Lourdes Gomes (2009). Comunidades tradicionais: sobrevivência e Preservação Ambiental. A Amazônia e a Crise da Modernização. Belém, ICSA/Goeldi.

SILVA, H. P. (2006). Sócio ecologia da saúde e doença: Os efeitos da invisibilidade nas populações caboclas da Amazônia. Sociedades Caboclas Amazônicas: Modernidade e Invisibilidade. São Paulo, FAPESP.